

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 1 3 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 6 7 5 6 8  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 6 7 5 6 8 ]

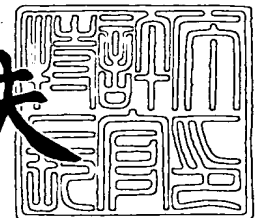
出 願 人                      株式会社小糸製作所  
Applicant(s):



2 0 0 4 年    1 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-2210

【提出日】 平成15年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明の名称】 車両用前照灯システムおよび調光式車両用灯具

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 沼尻 泰芳

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 加藤 健

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 世取山 重剛

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 布川 清隆

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県清水市北脇 5 0 0 番地 株式会社小糸製作所 静岡工場内

【氏名】 大川 正夫

【特許出願人】

【識別番号】 000001133

【氏名又は名称】 株式会社 小糸製作所

## 【代理人】

【識別番号】 100087826  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 八木 秀人  
【電話番号】 03-5296-0061

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110526  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 清水 修  
【電話番号】 03-5296-0061

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009667  
【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用前照灯システムおよび調光式車両用灯具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ランプボディと前面レンズで画成された灯室内に所定の配光パターンで車両前方へビーム照射を行う複数の灯具ユニットが収容された前照灯を備え、車両走行状況に応じてこれら灯具ユニットの照射制御が行われるように構成された車両用前照灯システムにおいて、

上記照射制御手段として、複数の灯具ユニットのうち少なくとも 1 つの灯具ユニットの照射光量を増減させるべく該灯具ユニットの光源への給電量を増減させる調光制御手段を備え、前記調光制御手段は、光源印加電圧の実効値を徐々に下げて該灯具ユニットを消灯させるが、該印加電圧の実効値が所定のしきい値まで下がった段階で該印加電圧の実効値を一気に 0 となるように制御することを特徴とする車両用前照灯システム。

【請求項 2】 ランプボディと前面レンズで画成された灯室内に所定の配光パターンで車両前方へビーム照射を行う 1 以上の灯具ユニットが収容された前照灯と、前記前照灯の近傍に配置されて、所定の配光パターンで車両前方へビーム照射を行う補助灯を備え、車両走行状況に応じて前記灯具ユニットおよび／または前記補助灯の照射制御が行われるように構成された車両用前照灯システムにおいて、

上記照射制御手段として、前記前照灯内の少なくとも 1 つの灯具ユニットおよび／または前記補助灯の照射光量を増減させるべく該灯具ユニットおよび／または該補助灯の光源への給電量を増減させる調光制御手段を備え、前記調光制御手段は、光源印加電圧の実効値を徐々に下げて該灯具ユニットおよび／または該補助灯を消灯させるが、該印加電圧の実効値が所定のしきい値まで下がった段階で該印加電圧の実効値を一気に 0 となるように制御することを特徴とする車両用前照灯システム。

【請求項 3】 前記調光制御は、光源への印加電圧の実効値を 1 ～ 2 秒かけて所定のしきい値まで減少させるようにすることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の車両用前照灯システム。

【請求項 4】 前記光源印加電圧の実効値のしきい値は、9 V 以下で 7 V 以上の範囲の所定値であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の車両用前照灯システム。

【請求項 5】 前記調光制御手段による消灯時の調光制御は、前記光源印加電圧の実効値を所定のしきい値になるまで上に凸の連続する双曲線状に下降させるように構成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の車両用前照灯システム。

【請求項 6】 前記調光制御される灯具ユニットおよび／または補助灯は所定のスイッチングに連動して点消灯されるように構成され、環境照度が所定値以上の場合には、前記所定のスイッチングがあっても該灯具ユニットおよび／または該補助灯の光源への給電を行わず、一方、該灯具ユニットおよび／または該補助灯の点灯中に環境照度が所定値以上となった場合には、該灯具ユニットおよび／または該補助灯の光源印加電圧の実効値を一気に 0 となるように制御することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の車両用前照灯システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、灯室内に複数の灯具ユニットが収容された前照灯で構成されるか、あるいは、灯室内に 1 以上の灯具ユニットが収容された前照灯と前記前照灯の近傍に設けた補助灯で構成された、いわゆる多灯式の車両用前照灯システムに係り、特に車両走行状況に応じて、前者では少なくとも 1 つの灯具ユニットの照射光量を調光制御することで、また後者では少なくとも 1 つの灯具ユニットおよび／または補助灯の照射光量を調光制御することで、車両前方における照射光量の制御が行われるように構成された車両用前照灯システムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に車両用前照灯システムは、ロービーム配光パターンとハイビーム配光パターンとを選択的に切換え可能な構成となっているが、これら各配光パターンの構成が固定された車両用前照灯システムでは、車両走行状況に応じた適切な配光

パターンでビーム照射を行うことは困難である。

#### 【0 0 0 3】

このため従来より、例えば実公平 2 - 1 7 3 6 4 号公報に開示されているように、ランプボディの内部に所定の配光パターンで車両前方へビーム照射を行う複数の灯具ユニットを収容し、これら灯具ユニットを車両走行状況に応じて適当な組合せで点灯させることにより、車両走行状況に応じた配光パターンでビーム照射を行い得るように構成された車両用前照灯システムが提案されている。

また、特開平 1 1 - 4 5 6 0 6 号公報には、ランプボディの内部に収容された各灯具ユニットの照射光量をドライバの手動操作によって増減させ得るように構成された車両用前照灯システムが提案されている。

#### 【0 0 0 4】

しかしながら上記従来の車両用前照灯システムにおいては、車両走行状況に応じて一部の灯具ユニットが消灯したり再度点灯したりするので、ドライバーが視界内の一部が急に暗くなるため違和感を感じたり、対向車のドライバや歩行者に違和感（例えばパッシング操作が行われたとの誤認）を与えるおそれがある、という問題がある。また車両を外から見た場合、一部の灯具ユニットが急に消灯して部分的に暗くなってしまうので、灯具の見映えがあまり良くない、という問題もある。

#### 【0 0 0 5】

そこで、下記特許文献 1 に示されるように、ランプボディ内に収容された複数の灯具ユニットの少なくとも一部の照射光量を調光手段によって調整できるように構成するとともに、車両走行状況（例えば舵角センサで検出したハンドル操舵量）に基づいて、コントロールユニットが前記調光手段を自動的に駆動して、所定の灯具ユニットの照射光量を増減させるように車両用前照灯システムを構成することで、「ドライバー自身や対向車のドライバーや歩行者が違和感を覚える」という問題や、「ランプボディの内部が部分的に暗くなって灯具の見映えが悪い」という問題を解決する提案がなされている。

【特許文献 1】 特開 2 0 0 1 - 2 7 0 3 8 3 2 号

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記した従来技術（特許文献1）において、「ランプボディ内に、ハイビーム用灯具ユニットおよびロービーム用灯具ユニットとともにベンディングランプやコーナリングランプといった補助灯具ユニットを収容し、車両走行状況（例えばハンドル操舵量）に応じて補助灯具ユニットの光源（ハロゲンバルブ）への給電量（印加電圧の実効値、以下、印加電圧という）を調光手段により徐々に減少させて、該補助灯具ユニットが定常点灯状態から消灯状態まで徐々に移行するように調光制御する前照灯システム」を構成したところ、調光する補助灯具ユニットのバルブ（ハロゲンバルブ）のフィラメントが変形して、バルブの寿命が低下するという問題が発生した。

#### 【0006】

この原因をつきとめるべく、H8バルブ（定格電力12V35W）について連続点灯試験、点滅試験（単純点滅、消灯時調光）、電圧切替点灯試験を行ったところ、図9、10に示すような結果が得られた。

#### 【0007】

即ち、図11の（a）に示すように、バルブへの給電と給電停止とを5秒間隔で間歇的に行う（バルブのフィラメントに印加電圧14Vと0Vを5秒間隔で作用させる）単純点滅試験では、図9、10の（a）に示すように、バルブの寿命（断線に至るまでの給電時間の累積時間）は幾分低下したが、一定電圧（14V）をバルブに連続して印加する連続点灯の場合と同様、フィラメントの変形は全くみられなかった。

#### 【0008】

また、図11（b）に示すように、フィラメントへの給電と給電停止とを5秒間隔で間歇的に行い、給電を停止する際に給電量（印加電圧）を2秒（1秒または0.5秒）かけて徐々に減少させて消灯に移行させる調光制御を伴う点滅（消灯時調光）試験では、図9、10の（b）に示すように、フィラメントが変形し、バルブの寿命が明らかに低下した。特に、調光速度がゆっくりである（フィラメントがゆっくり冷却される）ほど、フィラメントの変形が著しく、バルブの寿命も短かった。

#### 【0009】

また、図 11 (c) に示すように、バルブ印加電圧が 5 秒間隔で 14 V と 6 (7, 8, 9, 9.5, 10) V となるように、交播供給電力を作用させる電圧切替点灯試験では、図 9, 10 の (c) に示すように、最小印加電圧が 6 V (7 V, 8 V, 9 V または 9.5 V) の交播供給電力を作用させた場合に、フィラメントが変形したのに対し、最小印加電圧 10 V の交播供給電力 (14 V / 10 V) を作用させた場合は、フィラメントにほとんど変形が見られなかった。また、フィラメントの変形 (変形の程度、変形発生までの時間、バルブ寿命時間への影響) は、最小印加電圧が 6 V → 7 V → 8 V と高くなるほど激しく、特に最小印加電圧 8 V の場合に著しかった。また、最小印加電圧を 8 V → 9 V → 9.5 V と高くすると、変形の程度は弱まりバルブの寿命時間は長くなった。尚、電圧切替点灯試験の寿命時間は、14 V を給電した累積時間とした。

#### 【0010】

また、バルブ点灯時におけるフィラメントの温度を直接測定することは困難であるため、発光しているフィラメントの赤外線放射強度をフィラメントの温度分布として求めたところ、図 12 に示す結果が得られた。図 12 (A) は、フィラメントにおける測定ポイント P1 ~ P18 を示し、図 12 (B) は、印加電圧が 6, 8, 10, 12, 14 および 16 V のそれぞれの場合についてのフィラメントの温度分布で、印加電圧 14 V における赤外線放射強度を 100 % として示している。これらの図からわかるように、フィラメントの長手方向中央部が最も高温となり、端部ほど低温となっている。

#### 【0011】

また、図 13 (A), (B) は、単純点滅試験、点滅 (消灯時に調光) 試験、点滅 (消灯時にしきい値まで調光) 試験、電圧切替点灯試験を行った場合のフィラメントの温度変化を示している。点滅試験 (消灯時調光) では、図 13 (A) に示すように、調光時間が長い (0.5 秒 → 1 秒 → 2 秒) ほどフィラメントはゆっくり冷却される。図 13 (B) に示す電圧切替点灯試験では、最大印加電圧から最小電圧に切り替わった直後のフィラメントの冷却速度は速いが、徐々に最小印加電圧に相当する温度にゆっくりと近づく (フィラメントの冷却速度が遅くなる)。



## 【0012】

また、前記した点滅（消灯時調光）試験（図9，10，11，13の（b）参照）において、フィラメントが変形する様子をカメラで撮影してその動きを調べたところ、図14（A），（B）に示すように、バルブ点灯時毎にフィラメントが軸方向に伸縮して震動し、一部の隣接するコイル部同士が接触してピッチタッチが発生した。即ち、フィラメントは、その両端部が例えばリードサポートに溶接固定されているため、バルブ点灯時の突入電流により発生する電磁力や温度変化によって発生する熱応力によって、軸方向に伸縮動作（震動）し、これが繰り返されることで、変形が発生した。これは、フィラメントの一部に機械的強度の弱い部分が生じ、コイルの伸縮動作によって強度の弱い部分に変形し、さらには変形した部位に隣接するコイル部c1，c1同士が接触してピッチタッチし断線するものと考えられる。

## 【0013】

以上の実験結果から、発明者は、「フィラメントは、純度の高いタングステンで構成されており、タングステンの基本的な結晶構造は常温から高温まで体心立方格子であって、タングステンには結晶構造が変化する明確な変態点（または変態温度）は存在しないはずであるが、光源印加電圧8V（バルブに8Vの電圧を印加した場合のフィラメントの温度）付近にタングステン製フィラメントの結晶組織の変化に係る遷移点（遷移温度）があると仮定すると、この実験結果が理解できる。」と考えた。

## 【0014】

即ち、点灯状態のバルブへの給電量（光源印加電圧）を徐々に減少させて消灯に移行させる調光制御の度毎に、タングステン製フィラメントは、遷移点（遷移温度）以上の高温状態から徐々に冷却され、その都度、フィラメント用タングステンに特有な遷移点（遷移温度）をゆっくりと通過する。そして、調光制御に伴ってタングステンが徐冷されつつ遷移点（遷移温度）を通過するという作用が繰り返されると、タングステンの結晶組織が「焼きなまし」処理されたような「応力に対し変形し易い組織」に変化（結晶内の転位分布が変化）し、この結果、フィラメントがバルブ点灯時に発生する電磁力や熱応力によって変形してしまう、

と推定される。そして、この「遷移点（遷移温度）での徐冷」の影響は、図9，10，13の（b）に示すように、調光速度（フィラメントの冷却速度）がゆっくりであるほど著しい。一方、図9，10，13の（a）に示すように、調光しない単純点滅試験では、フィラメントの徐冷速度が急速であるため、「遷移点（遷移温度）での徐冷」の影響（結晶組織への影響）を受けにくいと考えられる。

#### 【0015】

また、交播供給電力を作用させる電圧切替点灯試験は、この遷移点（遷移温度）に相当する光源印加電圧値を調べるために実施した試験であり、図9，10の（c）に示すように、最小印加電圧が7V～8Vの場合に、バルブ短寿命化（≡フィラメントの変形）が著しいが、この場合のフィラメントは、印加電圧14Vが印加されて発熱量の大きい高温状態から最小電圧が印加されて発熱量の小さい低温状態に移行する間（印加電圧が切り替わる間）に、「遷移点（遷移温度）での徐冷」の影響を受けたものと考えられる。即ち、印加電圧が14Vから7V～8Vに切り替わった直後のフィラメントの冷却速度は速いが、暫くすると、フィラメントの温度は、印加電圧7V～8Vの発熱量に対応する温度にゆっくり近づくことになり、このとき遷移点をゆっくり通過することとなって、遷移点（遷移温度）での徐冷の影響を受けるものと考えられる。

#### 【0016】

さらに、遷移点（遷移温度）が光源印加電圧約8V付近にあるとしても、フィラメントの温度分布は、図12に示すように、端部と中央部間で200度以上の差があるため、最小印加電圧7Vや9Vの交播供給電力（14V／7Vや14V／9V）を作用させた場合には勿論、最小印加電圧6Vや9.5Vの交播供給電力（14V／6Vや14V／9.5V）を作用させた場合にも、「遷移点（遷移温度）での徐冷」の影響を僅かに受けるものと考えられる。

#### 【0017】

また、最小印加電圧が6Vの交播供給電力（14V／6V）を作用させた場合は、遷移点（遷移温度）を通過する際のフィラメントの冷却速度（温度変化）がある程度速いため、交播供給電力（14V／7V）が作用する場合に比べて、遷移点（遷移温度）での徐冷の影響を受ける度合いが少なく、また最小印加電圧が

・ 10 V の交播供給電力 (14 V / 10 V) を作用させた場合は、フィラメント全体が遷移点 (遷移温度) に至らないため、遷移点 (遷移温度) での徐冷の影響を受けなかったものと考えられる。

#### 【0018】

そして、発明者は、前記したように、「バルブ印加電圧 7 V ~ 8 V の範囲 (バルブに 7 V ~ 8 V の電圧を印加した場合におけるフィラメントの温度範囲) にタングステン製フィラメントの遷移点 (遷移温度) 存在する」ことを前提として、「遷移点 (遷移温度) に至らない光源印加電圧 14 V ~ 9 V の範囲では、徐々に光源印加電圧を下げるように調光制御してもフィラメントは遷移点 (遷移温度) での徐冷を受けないだろうし、遷移点 (遷移温度) を通過することになる光源印加電圧 9 V 以下の範囲では、光源印加電圧を一気に 0 にしてフィラメントを急速に冷却させれば、フィラメントは遷移点 (遷移温度) での徐冷の影響を受けないだろう。」と考えて、バルブへの給電量 (光源印加電圧) を徐々に減少させて消灯させる調光制御として、図 11 (d) に示すように、「光源印加電圧を 14 V から遷移点に至らないための所定のしきい値 (例えば、9 V) まで 1 ~ 2 秒かけて徐々に減少させ、この所定のしきい値 (9 V) に至った段階で一気に光源印加電圧を 0 に制御する」という構成を採用して、点滅 (消灯時調光) 試験を繰り返したところ、フィラメントの変形を抑制する上で有効であることが確認されたので、本発明を提案するに至ったものである。

#### 【0019】

本願発明は、前記した従来技術の問題点に鑑み、また発明者の前記した知見に基づいてなされたものであって、その第 1 の目的は、ランプボディ内に收容された複数の灯具ユニットの少なくとも 1 つの照射光量を車両走行状況に応じて調光制御する場合において、調光制御する灯具ユニットの光源の寿命が低下することのない車両用前照灯システムを提供することにある。

#### 【0020】

また、第 2 の目的は、ランプボディ内に 1 以上の灯具ユニットが收容された前照灯とこの前照灯近傍に設けた補助灯を備え、前記灯具ユニットの少なくとも 1 つおよび / または前記補助灯の照射光量を車両走行状態に応じて調光制御する場

合において、調光制御する灯具ユニットおよび／または補助灯の光源の寿命が低下することのない車両用前照灯システムを提供することにある。

### 【0 0 2 1】

#### 【課題を解決するための手段】

前記第 1 の目的を達成するために、請求項 1 に係る車両用前照灯システムにおいては、ランプボディと前面レンズで画成された灯室内に所定の配光パターンで車両前方へビーム照射を行う複数の灯具ユニットが収容された前照灯を備え、車両走行状況に応じてこれら灯具ユニットの照射制御が行われるように構成された車両用前照灯システムにおいて、

上記照射制御手段として、複数の灯具ユニットのうち少なくとも 1 つの灯具ユニットの照射光量を増減させるべく該灯具ユニットの光源への給電量を増減させる調光制御手段を備え、前記調光制御手段は、光源印加電圧の実効値を徐々に下げて該灯具ユニットを消灯させるが、該印加電圧の実効値が所定のしきい値まで下がった段階で該印加電圧の実効値を一気に 0 となるように制御するように構成したものである。

### 【0 0 2 2】

前記第 2 の目的を達成するために、請求項 2 に係る車両用前照灯システムにおいては、ランプボディと前面レンズで画成された灯室内に所定の配光パターンで車両前方へビーム照射を行う 1 以上の灯具ユニットが収容された前照灯と、前記前照灯の近傍に配置されて、所定の配光パターンで車両前方へビーム照射を行う補助灯を備え、車両走行状況に応じて前記灯具ユニットおよび／または前記補助灯の照射制御が行われるように構成された車両用前照灯システムにおいて、

上記照射制御手段として、前記前照灯内の少なくとも 1 つの灯具ユニットおよび／または前記補助灯の照射光量を増減させるべく該灯具ユニットおよび／または該補助灯の光源への給電量を増減させる調光制御手段を備え、前記調光制御手段は、光源印加電圧の実効値を徐々に下げて該灯具ユニットおよび／または該補助灯を消灯させるが、該印加電圧の実効値が所定のしきい値まで下がった段階で該印加電圧の実効値を一気に 0 となるように制御するように構成したものである。

。

## 【0023】

請求項1における各「灯具ユニット」や請求項2における「灯具ユニット」および「補助灯」の具体的構成は特に限定されるものではなく、いわゆるパラボラ型の灯具ユニットであってもよいし、いわゆるプロジェクタ型の灯具ユニットであってもよい。また、上記各「灯具ユニット」や「補助灯」の光源についても、その具体的構成は特に限定されるものではなく、放電バルブの放電発光部であってもよいし、ハロゲンバルブ等の白熱バルブのフィラメント等であってもよい。しかし、調光制御する「灯具ユニット」や「補助灯」は、主に補助的な照射を行うものであるため、その光源は、スペースやコストの点からフィラメントを備えた白熱バルブであることが望ましい。

## 【0024】

また、上記各「灯具ユニット」や「補助灯」によって形成される「配光パターン」は、互いに異なる形状の配光パターンであってもよいし、同一形状の配光パターンであってもよい。

## 【0025】

また、上記「灯具ユニット」や「補助灯」の調光制御は、車速、舵角、ターンシグナル操作信号、道路通信情報、ナビゲーション情報等の車両走行状況を表わす各種の指標を適宜選択して行うことが可能である。

## 【0026】

(作用) 調光消灯制御される所定の灯具ユニット(請求項2では、所定の灯具ユニットおよび/または補助灯)は、通常の点灯状態から徐々にその照射光量を下げ、ある程度照射光量が低下した段階で消灯するので、通常の点灯状態から突然消灯する場合に比べて、照射光量の変化は穏やかで、急激に変化しない。

## 【0027】

また、消灯に際し、光源印加電圧の実効値を所定の「しきい値(光源印加電圧の実効値を定格電圧から徐々に下げる際に、フィラメントの結晶組織が遷移点(遷移温度)に至ることのないように設定した光源印加電圧の実効値の下降限界値)」になるまで徐々に下げるが、この間ではフィラメントの温度が遷移温度に至らないため、フィラメントの結晶組織が変化(応力に対し変形しやすい組織に変

化) しない。なお、遷移点 (遷移温度) とは、タングステン製フィラメントが高温状態から徐々に冷却された場合に、タングステンの結晶組織が「焼きなまし」処理されたような「応力に対し変形し易い組織」に変化 (結晶内の転位分布が変化) する温度をいう。

#### 【 0 0 2 8 】

一方、光源印加電圧の実効値が「しきい値」以下では、フィラメントは遷移点 (遷移温度) において徐冷されることで、フィラメントの結晶組織が変化するおそれがあるが、光源印加電圧の実効値が所定の「しきい値」になると、光源への印加電圧の実効値は一気に 0 となるので、フィラメントは急速に冷却されつつ遷移点を通り過し遷移点 (遷移温度) から外れた低温度になる。このため、フィラメントは「遷移点 (遷移温度) での徐冷」の影響 (結晶組織が変化するという影響) を受けない。

#### 【 0 0 2 9 】

請求項 3 においては、請求項 1 または 2 に記載の車両用前照灯システムにおいて、前記調光制御は、光源への印加電圧を 1 ～ 2 秒かけて所定のしきい値まで減少させるようにしたものである。

#### 【 0 0 3 0 】

(作用) 光源印加電圧の実効値を所定の「しきい値」となるまで徐々に下げる調光制御時間が 1 秒未満では、瞬間的消灯に近く、ドライバにも対向車および歩行者にも違和感を与える。一方、調光制御時間が 2 秒を越えると、消灯までが長すぎて、ドライバーにとっての車両走行状況に対応した照射光量とならない (照射光量の車両走行状況への追随性が悪い)。したがって、照射光量を徐々に下げる調光制御時間は、ドライバにも対向車および歩行者にも違和感を与えず、かつドライバから見て車両走行状況に対応した照射光量となり得る 1 秒～ 2 秒の範囲が望ましい。

#### 【 0 0 3 1 】

請求項 4 においては、請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の車両用前照灯システムにおいて、前記光源印加電圧の実効値のしきい値を、9 V 以下で 7 V 以上の範囲の所定値で構成するようにした。

**【0 0 3 2】**

（作用）H 8 バルブにおけるタングステン製フィラメントの遷移点（遷移温度）は、実験によると光源印加電圧の実効値約 8 V に相当すると推定されるので、光源印加電圧の実効値の「しきい値」をできるだけ遷移点（遷移温度）に相当する値（約 8 V）に接近した値に設定すれば、調光制御する照射光量の中を大きく（瞬間消灯時における照射光量の隔差を小さく）できて、消灯時における違和感をなくす上で好ましい。

**【0 0 3 3】**

しかし、バルブの種類によりフィラメントの発熱量（温度）が異なるため遷移点（遷移温度）には多少のバラツキがある。また、点灯中のバルブにおけるフィラメントの温度分布は、長手方向に一定ではなく、中央部で高く両端部では低い。実施した点灯試験で用いた光源印加電圧の実効値（14 V）は、実際の灯具使用状態における光源印加電圧の実効値（約 13.0 V）に比べて高く、点滅頻度も多く、条件としては厳しすぎる。以上の点を考慮して、実際の灯具の使用状態でのバルブの要求寿命を確実に確保できるように、光源印加電圧の実効値の「しきい値」を 9 V ～ 7 V の範囲内の所定値（例えば、9 V）に設定するようにした。

**【0 0 3 4】**

なお、光源印加電圧の実効値の「しきい値」を設定するには、電圧切替点灯試験で遷移点（遷移温度）に相当する印加電圧を正確に把握し、この印加電圧値を僅かに上回った値とすれば、最終の消灯時における違和感が少なくなって好ましいが、遷移点（遷移温度）に相当する光源印加電圧の実効値に接近する分、それだけ「遷移点（遷移温度）での徐冷」の影響（結晶組織への影響）を受けるおそれもあるので、最終の消灯時における違和感とバルブの要求寿命に対する安全の双方を考慮して設定することが望ましい。

**【0 0 3 5】**

請求項 5 においては、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の車両用前照灯システムにおいて、前記調光制御手段による消灯時の調光制御を、前記光源印加電圧を所定のしきい値になるまで上に凸の連続する双曲線状に下降するように構成したも

のである。

#### 【0036】

(作用) 予め設定された時間と光源印加電圧のテーブルデータに基づいた PWM (パルス巾変調) により調光制御を行った場合、印加電圧の実効値が時間とともに減少する時間・印加電圧特性パターンに基づいたデューティ制御では、PWM のデューティ比 (オン時間の割合) を 100 % から直線的に減少させてもよいが、光源印加電圧の実効値を上凸の双曲線状に低下するように制御すれば、しきい値に近づくほど照射光量の減少度が大きく、しきい値到達後 0 V になる時の違和感を低減できる。

#### 【0037】

請求項 6 においては、請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の車両用前照灯システムにおいて、前記調光制御する灯具ユニットおよび／または補助灯を所定のスイッチングに連動して点消灯するように構成し、環境照度が所定値以上の場合には、前記所定のスイッチングがあっても該灯具ユニットおよび／または該補助灯の光源への給電を行わず、一方、該灯具ユニットおよび／または該補助灯の点灯中に環境照度が所定値以上となった場合には、該灯具ユニットおよび／または該補助灯の光源印加電圧の実効値を一気に 0 となるように制御するように構成した。

#### 【0038】

雨天や夜間やトンネル内では暗い環境のため運転しにくく、晴天下では明るい環境のため運転しやすいというように、自動車のおかれている環境の明るさを「環境照度」といい、例えば、フロントウィンドウに望むダッシュボード上面に設けられた光量センサによって「環境照度」を測定できる。

#### 【0039】

(作用) 光量センサによって測定された光量 (環境照度) が所定値以上の場合には、車両前方における照射光量を増加する必要がないので、灯具ユニットおよび／または補助灯を点灯させるための所定のスイッチングがあっても、これらの点灯させず、一方、灯具ユニットおよび／または補助灯の点灯中に、光量センサによって測定された光量 (環境照度) が所定値以上となった場合にも、車両前方における照射光量の増加状態を継続する必要がないので、点灯中の灯具ユニット



および／または補助灯を一気に消灯させる。

#### 【0040】

特に、フロントウィンドウに望むダッシュボード上面に光量センサ（環境照度検出センサ）が設けられて、光量センサからの信号（出力）に基づいて前照灯のサブビーム形成用灯具ユニットを自動的に点消灯制御するという、オートライティングシステムが知られているが、この光量センサ（環境照度検出センサ）からの信号を用いて、灯具ユニットおよび／または補助灯の自動点消灯を行うこともできる。

#### 【0041】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本願発明の実施の形態を実施例に基づいて説明する。

#### 【0042】

図1～6は、本発明の一実施例である車両用前照灯システムを示し、図1は同車両用前照灯システムの全体構成図、図2は同システムの要部である前照灯の正面図、図3は同前照灯に収容されている主灯であるロービーム形成用灯具ユニットおよびハイビーム形成用灯具ユニットにより形成される配光パターンを示す図、図4は車両右曲進時において前照灯から車両前方へ照射される配光パターンを示す図、図5（A）はPWM回路の構成を示すブロック図、図5（B）は調光ユニットを構成するPWM回路から出力される調光制御信号を示す図、図6は補助灯具ユニットを消灯する際の光源印加電圧制御パターンを示す図である。

#### 【0043】

図1において、車両用前照灯システムは、車両前端部の右側（ドライバーから見て右側）に配置される灯具セットである前照灯10と、ビーム切換え回路12と、調光ユニット14と、コントロールユニット16と、ビーム切換えスイッチ18と、車速センサ20と、ウインカー操作スイッチ21、舵角センサ22とを備えて構成されている。

#### 【0044】

灯具セットを構成する前照灯10は、素通し状の透明カバー32とランプボディ34とで形成される灯室内に、主灯であるロービーム形成用の灯具ユニット3

6 およびハイビーム形成用の灯具ユニット 38 と、副灯（補助灯具ユニット）であるベンディングランプユニット 40 およびコーナリングランプユニット 50 とが収容され、前記 4 種の灯具ユニットのうち、副灯であるベンディングランプユニット 40 だけがアクチュエータ 46 によってその光軸（照射方向）を左右方向に傾動できるように構成されている。

#### 【0045】

ロービーム形成用の灯具ユニット 36 は、リフレクター 36 a とハロゲンバルブ（またはメタルハライドバルブ） 36 b で構成され、市街地走行などの一般走行時に使用されるもので、バルブ 36 b の点灯により、図 3 における符号 PL で示すように、水平線 H-H に沿った鮮明なカットオフライン CL をもつロービーム用配光パターンを形成する。

#### 【0046】

一方、ハイビーム形成用の灯具ユニット 38 は、高速走行時など、車両前方の遠方における視認性を高めるために使用されるもので、リフレクター 38 a とハロゲンバルブ又はメタルハライドバルブ 38 b で構成され、バルブ 38 b の点灯により、図 3 における符号 PH で示すように、水平線 H-H の上方まで拡がり遠方まで届くハイビームの配光パターンを形成する。

#### 【0047】

また、副灯（補助灯具ユニット）として共通するベンディングランプユニット 40 とコーナリングランプユニット 50 は、いずれもリフレクター 42, 52 とハロゲンバルブ（H8 バルブ） 44, 54 で構成されているが、ベンディングランプユニット 40 は主に曲進走行時の車両進行方向前方の視認性を向上するためのものであるのに対し、コーナリングランプユニット 50 は、主に車両前方側方における視認性を向上するためのもので、それぞれの機能が異なることから、以下の点で相違する。

#### 【0048】

即ち、ベンディングランプユニット 40 は、車線変更時や山道走行や大きなコーナ走行時であって、中高速域において使用されるもので、図 4 における符号 PB で示すように、上下方向には、ロービーム用の配光パターン PL のクリアカッ

トラインCLの近傍であって、左右方向には、ドライバの目線に対応する比較的狭い領域を照明する配光パターンを形成する。そして、前照灯10は、車両前端部右側（ドライバーから見て右側）に配置される右側前照灯であるため、ベンディングランプユニット40は、下方のアクチュエータ46の駆動によって、その光軸（照射方向）をロービーム用の配光パターンPLの右半分の範囲内で左右方向（図4矢印参照）にスイブルできるように構成されており、ハンドル操舵量に連係してスイブルする。また、ハンドル操舵によって自動的に点灯・消灯し、消灯時には徐々に照射光量が低下するように調光される。

#### 【0049】

一方、コーナリングランプユニット50は、交差点や小さなコーナなどを低速で走行する際に使用されるもので、前記したベンディングランプユニット40とは異なって光軸は固定されており、図4における符号PCで示すように、ロービーム用の配光パターンPLでは照明できない車両前方右側方領域の比較的広い領域を照明する配光パターンを形成する。また、ウinker操作やハンドル操舵によって自動的に点灯・消灯し、消灯時には徐々に照射光量が低下するように調光される。

#### 【0050】

図1において、ビーム切換えスイッチ18は、手動によってロービーム配光パターンとハイビーム配光パターンとを選択的に切り換えるスイッチであって、コントロールユニット16には、このビーム切換えスイッチ18からのビーム切換え信号と、車速センサ20により検出された車速信号と、ウinker操作スイッチ21の信号と、舵角センサ22により検出された舵角信号とが入力されるようになっている。そして、このコントロールユニット16は、ビーム切換えスイッチ18からビーム切換え信号が入力されると、ビーム切換え回路12へ出力し、ビーム切換え回路12は、灯具ユニット36、38のビームの切換えを行い、ロービームの配光パターンPLとハイビームの配光パターンPHが切り替わる。

#### 【0051】

また、コントロールユニット16は、車速センサ20からの車速信号とウinker操作スイッチ21の信号と舵角センサ22からの舵角信号に基づいて調光ユ

ユニット 14 を作動させ、副灯（補助灯具ユニット）であるベンディングランプユニット 40 とコーナリングランプユニット 50 の点灯・消灯を制御する。即ち、調光ユニット 14 は、コントロールユニット 16 からの調光用制御信号に基づいて、ベンディングランプユニット 40 またはコーナリングランプユニット 50 を点灯させるとともに、バルブ 44, 54 に対する供給電力（印加電圧）を PWM（パルス巾変調）により可変制御することで、各ランプユニット 40, 50 の消灯時における照射光量を制御する。

#### 【0052】

調光ユニット 14 は、図 5（A）に示すように、パルス予定巾生成回路 62 の信号波と三角波生成回路 64 の基準電圧とを比較する比較回路 68 と、それによって駆動されるスイッチングトランジスタ 69 で構成された PWM 回路 60 を備えており、コントロールユニット 16 からの指令に基づいて、図 5（B）に示すように、パルス幅が徐々に狭くなるように変調された PWM 信号を出力して、ベンディングランプユニット 40 またはコーナリングランプユニット 50 を消灯制御する。特に、ベンディングランプユニット 40 またはコーナリングランプユニット 50 を消灯させる際には、図 6 に示すように、光源印加電圧の実効値（以下、光源印加電圧という）を定格値  $V_a$  から所定のしきい値  $V_c$  に直線的に下降させた後、光源印加電圧を一気に 0 となるように制御する。

#### 【0053】

例えば、コントロールユニット 16 は、車速が 0～30 Km/h の低速走行時であって、ハンドル操舵角が 5 度以上となったことを認識したり、ウインカー操作が行われたことを認識すると、コーナリングランプユニット 50 を点灯させるための制御信号を調光ユニット 14 に出力する。コントロールユニット 16 から制御信号を受けた調光ユニット 14 は、コーナリングランプユニット 50 のバルブ 54 に定格電圧である 12 V を印加し、これによってコーナリングランプユニット 50 は自動的に点灯する。一方、コントロールユニット 16 は、車速が 30～60 Km/h の中高速走行時であって、ハンドル操舵角が 5 度以上となったことを認識すると、ベンディングランプユニット 40 を点灯させるための制御信号を調光ユニット 14 に出力する。コントロールユニット 16 から制御信号を受け

た調光ユニット 14 は、ベンディングランプユニット 40 のバルブ 44 に定格電圧である 12 V を印加し、これによってベンディングランプユニット 40 が自動的に点灯する。

#### 【0054】

また、コントロールユニット 16 は、ハンドル操舵角が 5 度未満となったことを認識すると、消灯制御信号を調光ユニット 14 に出力する。これにより、調光ユニット 14 は、図 6 に示すように、バルブ 44, 54 への印加電圧をそれぞれ予め設定してある所定のしきい値  $V_c$  まで 1 秒かけて徐々に（直線的に）減じた後、バルブ 44, 54 への印加電圧を一気に 0 となるように制御する。即ち、コントロールユニット 16 は、車両からランプの点灯制御に必要な諸情報が入力されると、走行状況に応じ、ベンディングランプユニット 40 またはコーナリングランプユニット 50 を点消灯する信号を調光ユニット 14 に出力する。消灯制御信号を受けた調光ユニット 14 は、バルブ 44, 54 に対する供給電力（印加電圧：実行値）を予め設定された図 6（B）に示すような信号波形により PWM（パルス巾変調）制御することで、ランプユニット 40, 50 消灯の際の照射光量を調光制御する。

#### 【0055】

このため、ベンディングランプユニット 40, コーナリングランプユニット 50 は、通常の点灯状態から一気に消灯状態に移行するのではなく、それぞれ照射光量が徐々に低下して光源印加電圧  $V_c$  相当の照射光量まで低下した段階で消灯に移行するので、ベンディングランプユニット 40, コーナリングランプユニット 50 の照射光量はそれぞれ急激に変化せず、ドライバにも対向車および歩行者にも違和感を与えない。

#### 【0056】

また、コントロールユニット 16 に入力設定されている「消灯時の光源印加電圧制御パターン」 $P_w$  における所定のしきい値  $V_c$  は、H8 バルブにとって最適であると実験によって確かめられた 9 V に設定されている。

#### 【0057】

即ち、H8 バルブ（定格電力 12 V 35 W）について連続点灯試験、点滅試験

・（単純点滅、消灯時調光）、電圧切替点灯試験（図9、10参照）を行うことで、「タングステン製フィラメントには本来、明確な変態点（変態温度）は存在しないはずであるが、光源印加電圧8V（バルブに8Vの電圧を印加した場合のフィラメントの温度）付近にタングステン製フィラメントの遷移点（遷移温度）があって、光源印加電圧を徐々に低減させ調光制御の際にフィラメントが徐々に冷却され、このとき遷移点（遷移温度）をゆっくり通過することとなって、フィラメントは遷移点（遷移温度）での徐冷の影響を受ける。」ということがわかった。詳しくは、点灯状態のバルブへの給電量（光源印加電圧）を徐々に減少させて消灯に移行させる調光制御の度毎に、タングステン製フィラメントは、遷移点（遷移温度）以上の高温状態から徐々に冷却され、その都度、タングステンに特有な遷移点（遷移温度）をゆっくりと通過し、このとき「焼きなまし」の様な作用を受ける。そして、調光制御に伴ってタングステンが徐冷されつつ遷移点（遷移温度）を通過するという作用が繰り返されると、タングステンの組織が「焼きなまし」処理されたような「応力に対し変形しやすい組織」に結晶組織が変化し、この結果、バルブ点灯時のフィラメントに発生する電磁力や熱応力によってフィラメントが変形してしまうのである。そして、実験により求めた遷移点（遷移温度）は光源印加電圧約8Vに相当し、この求めた光源印加電圧約8Vより僅かに大きい値を「しきい値」（光源印加電圧を定格電圧から徐々に下げる際に、フィラメントの金属組織が遷移点（遷移温度）に至ることのないように設定した光源印加電圧の下降限界値）として設定すればよいが、最終の消灯時における違和感とバルブの要求寿命に対する安全の双方を考慮して、本実施例では、「しきい値」を9Vに設定している。

#### 【0058】

このように、光源印加電圧を定格電力（定格電圧）から0Vまで徐々に低下させる消灯調光制御では、必ず遷移点（遷移温度）での徐冷の影響を受けてフィラメントが変形し、バルブの寿命が短くなることを避けられないが、本実施例では、ペンディングランプユニット40とコーナリングランプユニット50の消灯調光制御（バルブ44、54の消灯調光制御）に際し、光源印加電圧を所定のしきい値（9V）になるまでは徐々に下げるが、この所定のしきい値（9V）に至っ

た段階で、光源印加電圧を一気に 0 にするように構成されている。

#### 【0059】

このため、ランプユニット 40, 50 の消灯調光制御では、定格電力（定格電圧）が印加されている点灯状態から所定のしきい値（9 V）に至るまでは、1 秒かけて印加電圧を徐々に低下させて照射光量を徐々に落とすように調光制御されるが、バルブ 44, 54 のフィラメントの温度が遷移点（遷移温度）に至ることがないので、この間にフィラメントは遷移点（遷移温度）での徐冷の影響を受けることはない。即ち、てフィラメントの結晶組織が応力に対し変形しやすい組織に変化することはない。

#### 【0060】

また、光源印加電圧が所定のしきい値（9 V）になった段階では、光源への印加電圧が一気に 0 となるように制御されることで、バルブ 44, 54 のフィラメントは遷移点（遷移温度）以上の温度から急速に冷却されつつ遷移点（遷移温度）を通過して遷移点（遷移温度）から外れた低温度となるため、この間においてもフィラメントは遷移点（遷移温度）での徐冷の影響を受けることはない。即ち、てフィラメントの結晶組織が応力に対し変形しやすい組織に変化することはない。

#### 【0061】

そして、バルブ 44（54）についての点滅（消灯時調光）試験では、図 9, 10 の（d）に示すように、単純点滅試験の平均寿命 470.1 時間と孫色ない平均寿命 486.6 時間（最長 638.5 時間、最短 393.3 時間）が得られることが確かめられている。したがって、本実施例では、消灯調光制御されるランプユニット 40, 50 のバルブ 44, 54 の短寿命化が防止（長寿命化が達成）されることとなる。

#### 【0062】

なお、前記した実施例では、ハロゲンバルブ（H8 バルブ）44, 54 のフィラメントの結晶組織が変化しない所定の「しきい値」として 9 V が設定されているが、実験で求めた遷移点（遷移温度）に相当する光源印加電圧である約 8 V にさらに接近した任意の値（例えば、8.5 V）を「しきい値」として設定しても

よい。そして、より遷移点に接近した値を「しきい値」として設定した場合には、消灯直前のランプユニット 40, 50 の照射光量をより低減させたものにできるので、消灯状態に移行した時の違和感を一層少なくできる。

#### 【0063】

図 7, 8 は、本発明の第 2 の実施例である車両用前照灯システムを示し、図 7 は同車両用前照灯システムの全体構成図、図 8 は同システムの要部である補助灯具ユニットを消灯する際の光源印加電圧制御パターンを示す図である。

#### 【0064】

前記した第 1 の実施例における前照灯 10 では、補助灯具ユニットであるベンディングランプユニット 40 およびコーナリングランプユニット 50 が主灯であるロービーム形成用灯具ユニット 36 およびハイビーム形成用灯具ユニット 38 とともに灯室内に收容されていたが、この第 2 の実施例の前照灯 10 A の灯室内には、主灯であるロービーム形成用灯具ユニット 36 およびハイビーム形成用灯具ユニット 38 とともにベンディングランプユニット 40 だけが收容され、補助灯であるコーナリングランプユニット 50 A は、例えばフロントバンパーに一体化されて前照灯 10 A に接近するように配置されている。

さらに、前記した第 1 の実施例における構成に加えて、フロントウィンドウに望むダッシュボード上面には光量センサ（環境照度検出センサ）23 が設けられて、光量センサ 23 からの信号に基づいて前照灯のサブビーム形成用灯具ユニット 36 のバルブ 36 b が自動的に点消灯されるように構成され、この光量センサ 23 の信号を用いて、ランプユニット 40, 50 A の点消灯を行うように構成されている。

#### 【0065】

即ち、コントロールユニット 16 には、光量センサ 23 の出力が入力されるように構成されており、光量センサ 23 の出力が所定値以上（環境照度が所定値以上）の場合には、周りが十分に明るいので、前照灯のサブビーム形成用灯具ユニット 36 が点灯中の場合には、これを消灯し、一方、サブビーム形成用灯具ユニット 36 が点灯中に光量センサ 23 の出力が所定値以下（環境照度が所定値以下）となった場合には、周りが暗いので、これを点灯させるように、コントロール



ユニット 16 が動作するように構成されている（公知のオートライティングシステム）。

#### 【0066】

さらに、コントロールユニット 16 は、光量センサ 23 の出力が所定値以上（環境照度が所定値以上）の場合には、車両前方における照射光量を増加する必要がないので、ランプユニット 40, 50 A を点灯させるための所定のスイッチング（例えば、ウィンカー操作スイッチ 21 や舵角センサ 22 からの信号の入力）があっても、ランプユニット 40, 50 A を点灯させないし、ランプユニット 40, 50 A の点灯中に光量センサ 23 の出力が所定値以上となった場合は、これらのランプユニット 40, 50 A を一気に消灯するように構成されている。従って、自動車の走行上、ドライバーの運転に不便な場合にのみランプユニット 40, 50 A が点灯し、必要のない場合には点灯しない（消灯する）ので、無駄な電力の消費が回避される。

#### 【0067】

また、前記した第 1 の実施例では、図 6 に示すように、消灯時の光源印加電圧制御パターン  $P_w$  は、光源印加電圧が定格電圧  $V_a$  から「しきい値」 $V_c$  まで直線的に減少するように構成されているのに対し、この第 2 の実施例では、図 8 に示すように、光源印加電圧が定格電圧  $V_a$  から 1 秒かけて「しきい値」 $V_c$  まで上に凸の連続する双曲線状に減少するように構成されており、「しきい値」到達後 0 V になる時の違和感を低減できる。

#### 【0068】

その他は前記した第 1 の実施例と同一であり、同一の符号を付すことで、その重複した説明は省略する。

#### 【0069】

また、前記した第 1, 第 2 の実施例では、1 秒間かけて照射光量を減じるように調光制御されているが、1 秒に限るものではなく、1～2 秒の間ならば任意の時間に設定できる。

#### 【0070】

また、前記した実施例では、H8 バルブの調光制御について説明したが、ベン

・ディングランプユニット 4 0 やコーナリングランプユニット 5 0 の光源を H 7 バルブ、H 1 1 バルブ、H B 3 バルブ、H B 4 バルブといったタングステン製シングルフィラメントを備えた他のハロゲンバルブで構成した場合においても、同様の手法でフィラメントの結晶組織が変化しない所定の「しきい値」を設定することができる。

#### 【0 0 7 1】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項 1 ( 2 ) に係る自動車用前照灯によれば、消灯調光制御される所定の灯具ユニット ( 所定の灯具ユニットおよび／または補助灯 ) は、通常の点灯状態から徐々にその照射光量を下げるように調整されたのちに消灯するために、その照射光量は急激に変化せず、ドライバにも対向車および歩行者にも違和感を与えない。

#### 【0 0 7 2】

また、所定の灯具ユニット ( 所定の灯具ユニットおよび／または補助灯 ) の消灯時には、その光源印加電圧を徐々に下げる調光制御が行われるが、フィラメントが徐冷による結晶組織の変化の影響を受けるおそれのある「しきい値を越えた領域」では、光源印加電圧が一気に 0 V となって、発光体であるフィラメントは急速に冷却されつつ遷移点 ( 遷移温度 ) を通過して遷移点 ( 遷移温度 ) から外れた低温度となるため、フィラメントは徐冷による結晶組織の変化の影響を受けず、したがってフィラメントが変形してバルブの寿命が低下するという不具合がない。

#### 【0 0 7 3】

請求項 3 によれば、所定の灯具ユニットの照射光量が適正時間 ( 1 秒～2 秒 ) をかけて徐々に低下するので、スムーズに車両走行状況に対応した照射光量となって、ドライバにとっての運転操作が容易となるとともに、ドライバにも対向車および歩行者にも違和感を与えない照射制御となって、安全走行が確保される。

#### 【0 0 7 4】

請求項 4 によれば、光源印加電圧 9 ～ 7 V の範囲でバルブの種類に応じた最適のしきい値を設定することで、ドライバにも対向車および歩行者にも違和感を与

えない前照灯の照射制御ができ、かつフィラメントが変形してバルブの寿命が低下する不具合もない。

#### 【0075】

請求項5によれば、PWMにより光源印加電圧が上方凸の双曲線状に下降した後、消灯されるので、消灯時の違和感を感じない。

#### 【0076】

請求項6によれば、車両の走行状況および環境照度に基づいて灯具ユニットおよび／または補助灯が点消灯されるので、無駄な電力の消費が少なくなって、電力が節約される。

#### 【0077】

特に、前照灯のサブビーム形成用灯具ユニットを自動的に点消灯制御するオートライティングシステムを装備する場合には、このオートライティングシステムを構成する光量センサ（環境照度検出センサ）の信号を用いて灯具ユニットおよび／または補助灯の点消灯を制御することで、装置の構成も簡潔となる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の一実施例である車両用前照灯システムの全体構成図である。

##### 【図2】

同システムの要部である前照灯の正面図である。

##### 【図3】

同前照灯に収容されているの主灯であるロービーム形成用灯具ユニットおよびハイビーム形成用灯具ユニットにより形成される配光パターンを示す図である。

##### 【図4】

車両右曲進時において前照灯から車両前方へ照射される配光パターンを示す図である。

##### 【図5】

(A) PWM回路の構成を示すブロック図である。

(B) 調光ユニットを構成するPWM回路から出力される調光制御信号（PWM信号）を示す図である。

**【図 6】**

補助灯具ユニットを消灯する際の光源印加電圧制御パターンを示す図である。

**【図 7】**

本発明の第 2 の実施例である車両用前照灯システムの全体構成図である。

**【図 8】**

同システムの要部である補助灯具ユニットを消灯する際の光源印加電圧制御パターンを示す図である。

**【図 9】**

連続点灯の場合、単純点滅の場合、点滅（消灯時に調光（調光時間 2， 1， 0． 5 秒）の場合、点滅（消灯時にしきい値まで調光する実施例）の場合、電圧切替点灯（交播印加電圧作用）の場合それぞれに対するバルブのフィラメントの変形を示す図である。

**【図 1 0】**

連続点灯の場合、単純点滅の場合、点滅（消灯時に調光（調光時間 2， 1， 0． 5 秒）の場合、点滅（消灯時にしきい値まで調光する実施例）の場合、電圧切替点灯の場合それぞれに対するバルブ寿命時間（フィラメントの変形）をグラフで示す図である。

**【図 1 1】**

- （a）単純点滅時の光源印加電圧を示す図である。
- （b）点滅（消灯時調光）時の光源印加電圧を示す図である。
- （c）電圧切替点灯（交播印加電圧作用）時の光源印加電圧を示す図である。
- （d）点滅（消灯時しきい値まで調光）時の光源印加電圧を示す図である。

**【図 1 2】**

（A）発光しているフィラメントの赤外線放射強度の測定ポイントを示す図である。

（B）発光しているフィラメントの温度分布（赤外線放射強度）を示す図である。

**【図 1 3】**

- （A）単純点滅の場合、点滅（消灯時に調光（調光時間 2， 1， 0． 5、 0．

3秒)の場合、点滅(消灯時しきい値まで調光する実施例)の場合それぞれの消灯時のフィラメンの温度変化(赤外線放射強度の変化)を示す図である。

(B) 単純点滅の場合と電圧切替点灯の場合の消灯時のフィラメントの温度変化(赤外線放射強度の変化)を示す図である。

【図14】

(A) 点灯時のフィラメントに作用する力を示す図である。

(B) 点灯時のフィラメントに作用する力によってピッチタッチが発生する様子を示す図である。

【符号の説明】

- 10, 10A 前照灯
- 12 ビーム切換え回路
- 14 調光ユニット
- 16 コントロールユニット
- 18 ビーム切換えスイッチ
- 20 車速センサ
- 21 ウィンカー操作スイッチ
- 22 舵角センサ
- 23 光量センサ(環境照度検出センサ)
- 32 透明カバー
- 34 ランプボディ
- 36 ロービーム形成用灯具ユニット
- 38 ハイビーム形成用灯具ユニット
- 40 補助灯具ユニットであるベンディングランプユニット
- 42 リフレクター
- 44 ハロゲンバルブ(H8バルブ)
- 46 アクチュエータ
- 50, 50A 補助灯具ユニットであるコーナリングランプユニット
- 52 リフレクター
- 54 ハロゲンバルブ(H8バルブ)

“C L” カットオフライン

P L ロービーム配光パターン

P H ハイビーム配光パターン

P C コーナリングランプユニットの形成する配光パターン

P B ベンディングランプユニットの形成する配光パターン

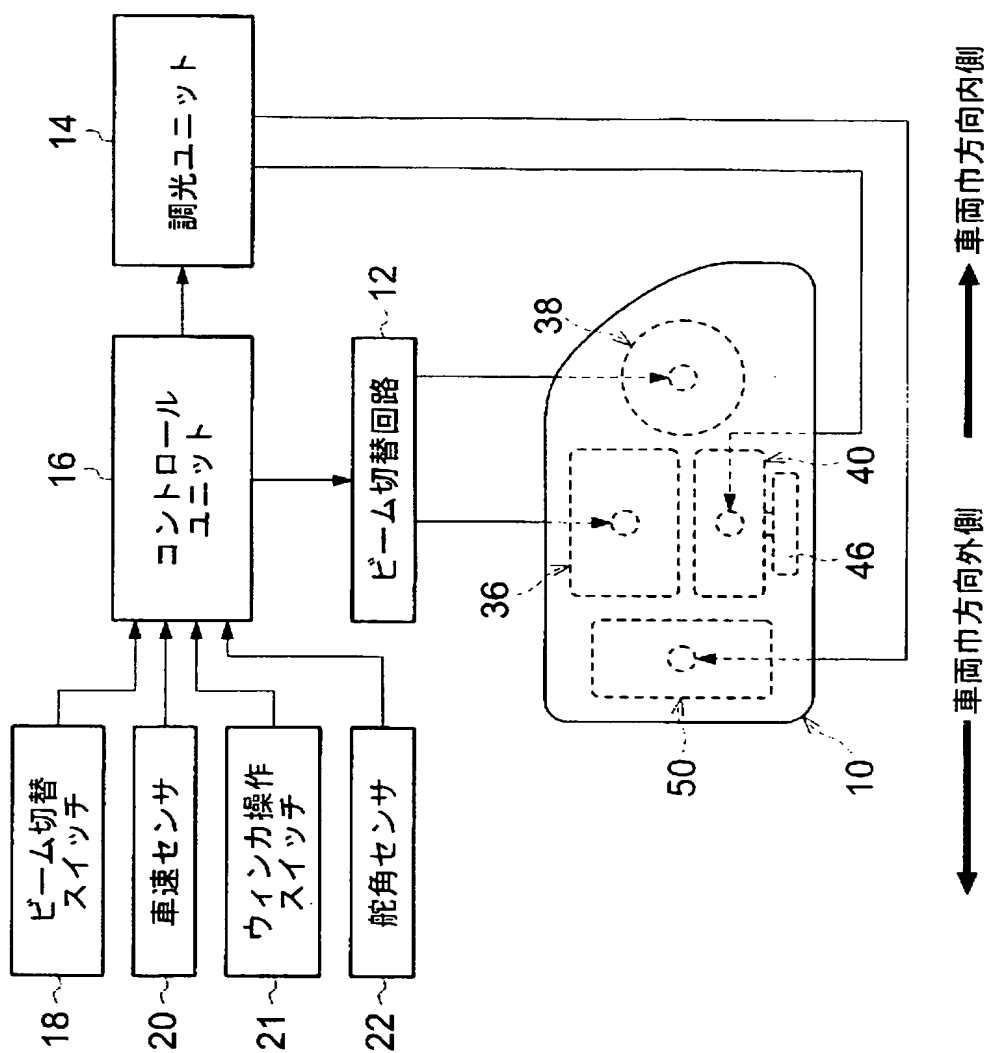
V a 定格電圧

V c 光源印加電圧（の実効値）のしきい値

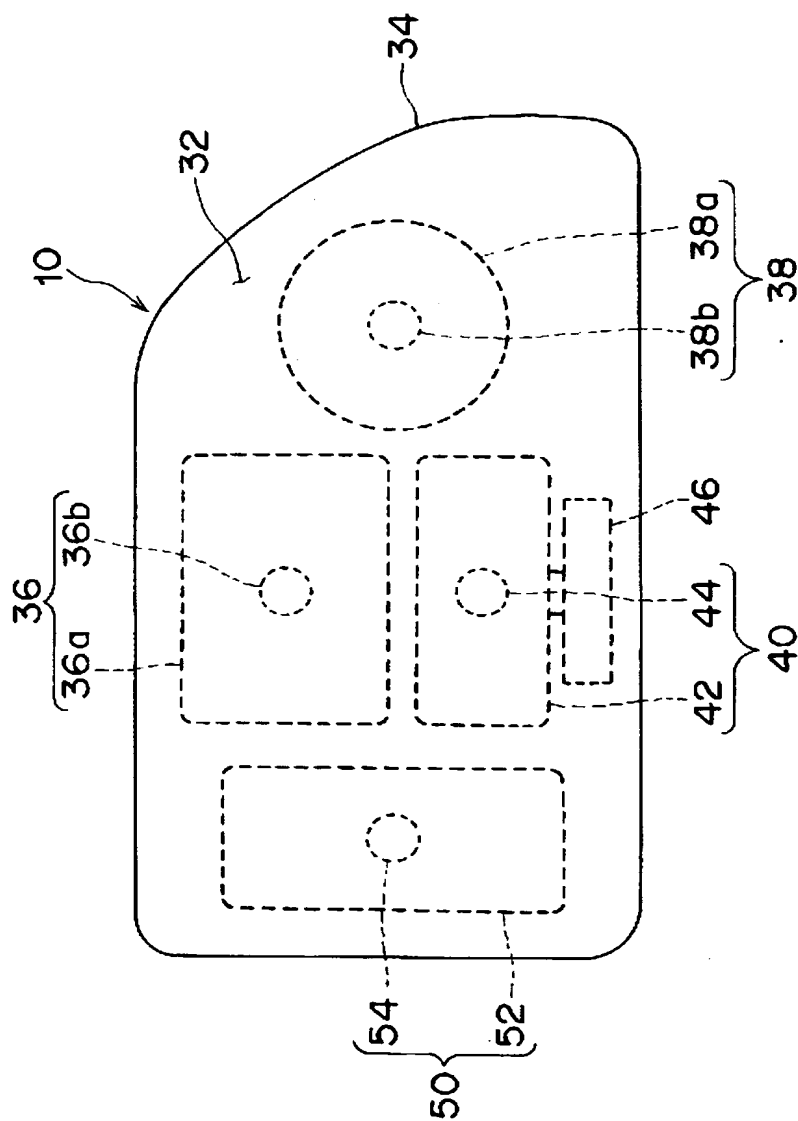
【書類名】

図面

【図 1】

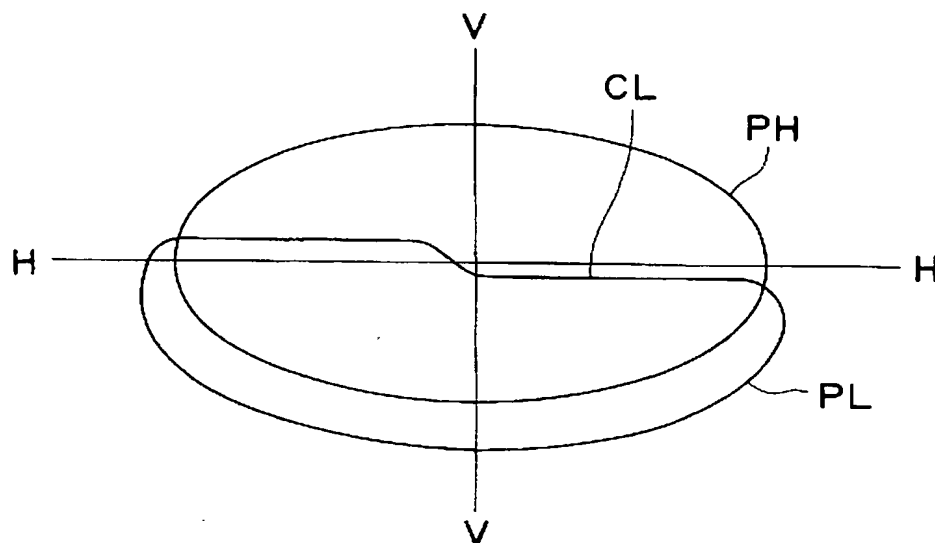


【図 2】

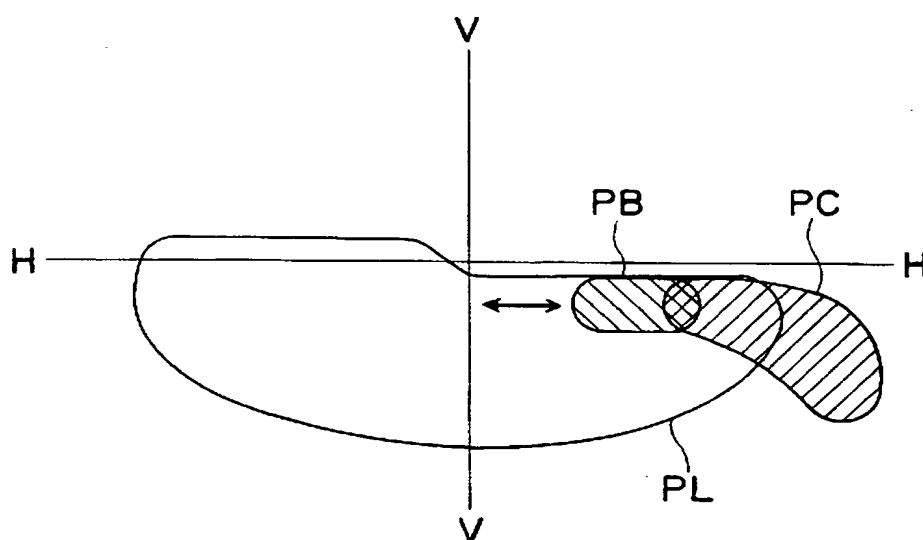




【図 3】

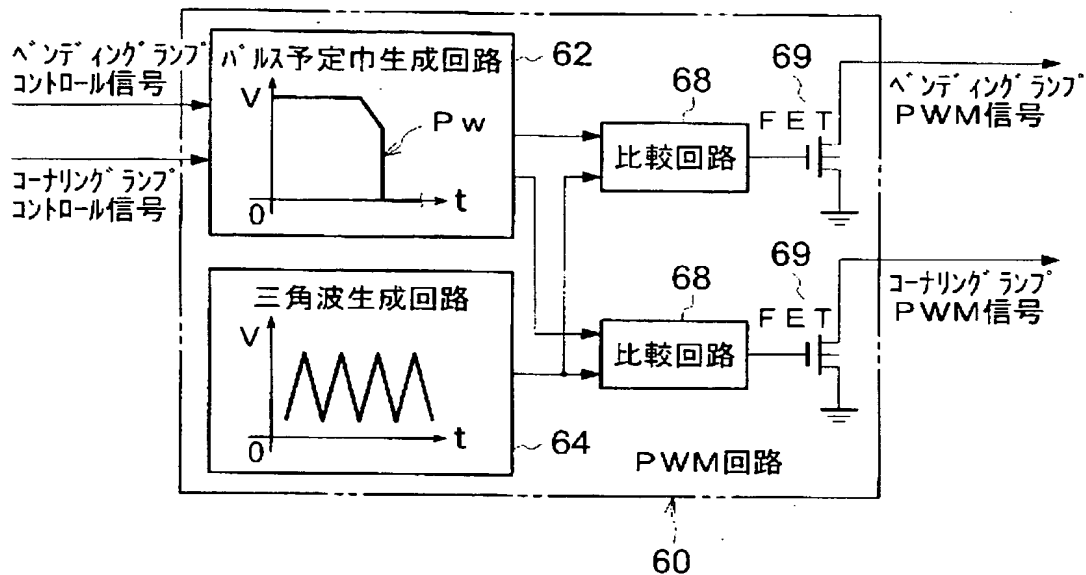


【図 4】

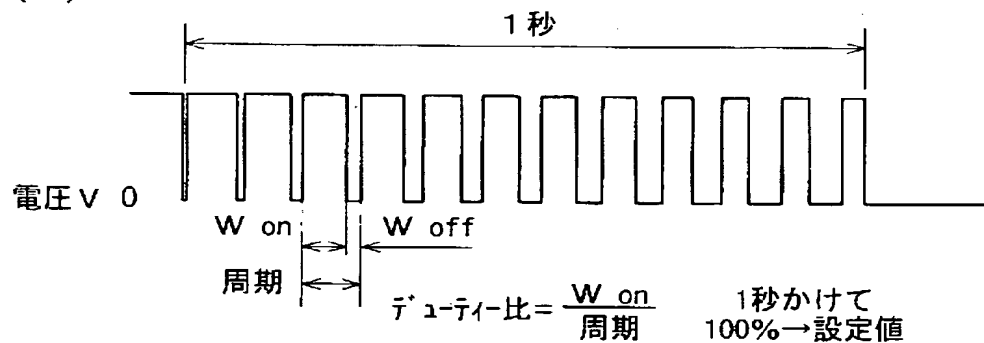


【図 5】

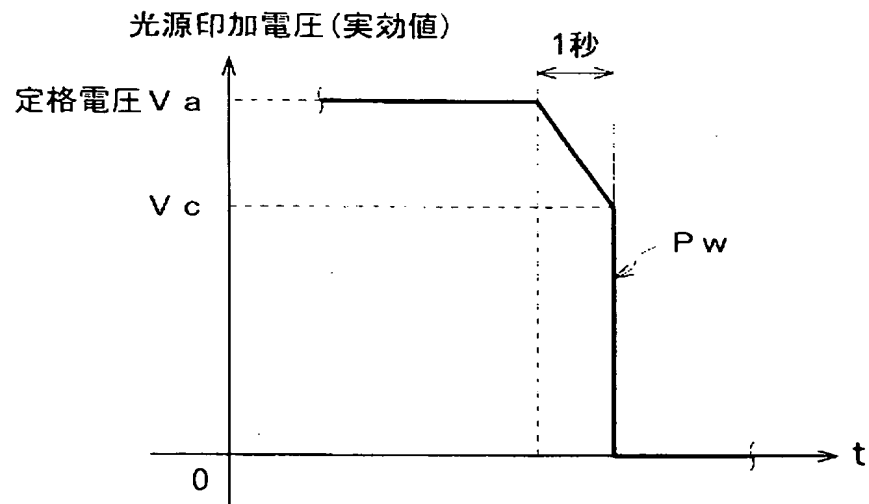
(A)



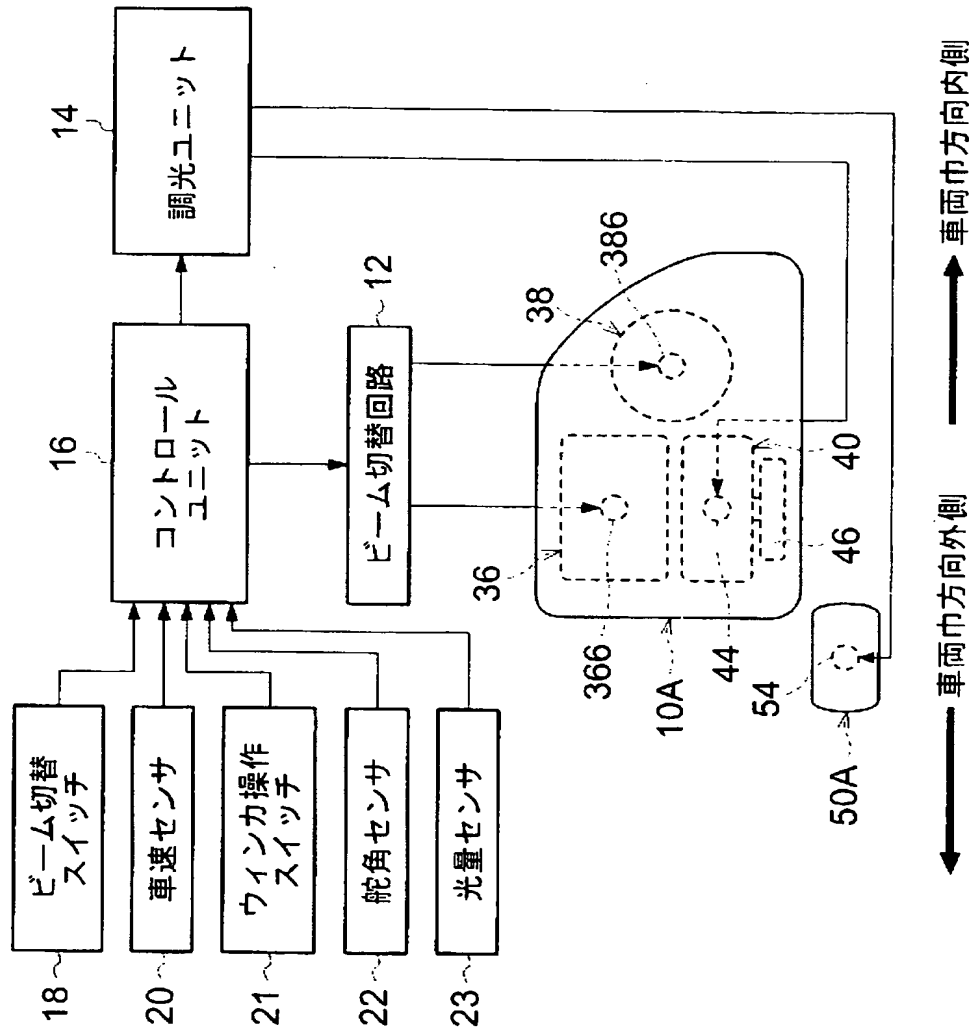
(B)



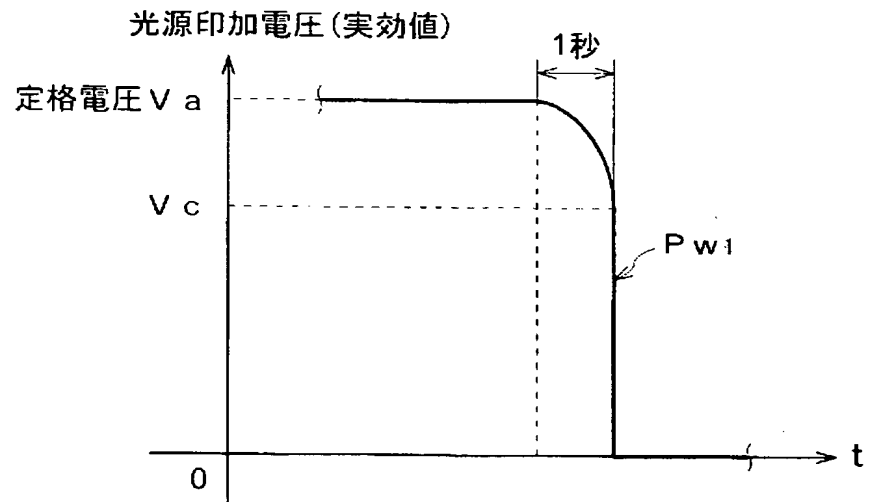
【図 6】



【図 7】



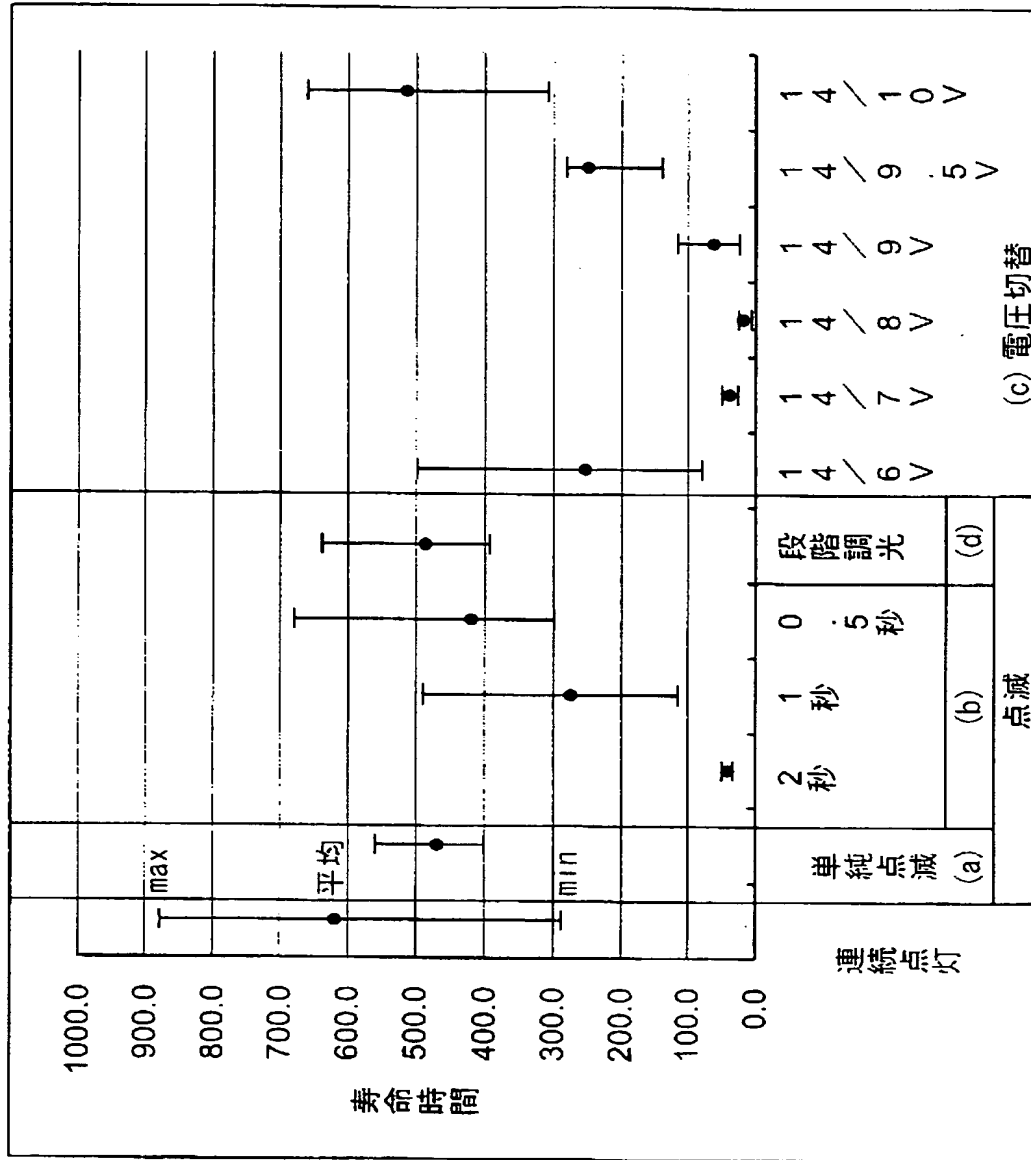
【図 8】



【図 9】

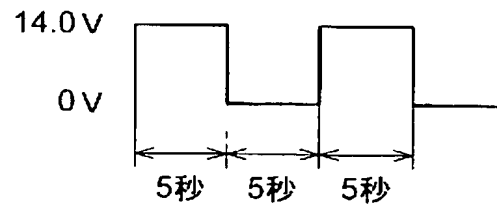
点灯条件		平均	max	min	フラット変形	
連続点灯		619.6	878.8	287.6	なし	
点滅 消灯時調光	(a) 調光なし	470.1	559.5	400.4	なし	
	2秒	41.6	50.4	33.2	変形	
	(b) 1秒	274.8	490.1	114.7	変形	
	0.5秒	420.2	679.2	298.8	変形	
	(d) 段階調光	486.6	638.5	393.3	なし	
(c) 電圧切替		14／6V	254.3	499.0	79.6	変形
		14／7V	38.9	49.9	26.7	変形
		14／8V	18.9	25.7	6.2	変形
		14／9V	62.6	116.6	24.1	変形
		14／9.5V	250.0	280.0	138.9	若干変形する
		14／10V	514.5	667.0	308.5	現時点なし

【図 10】

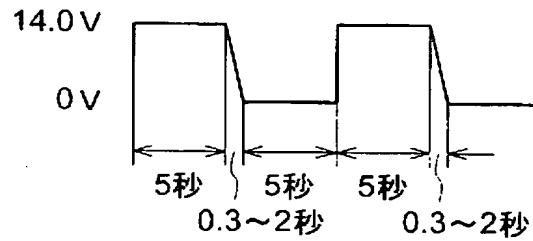


【図 11】

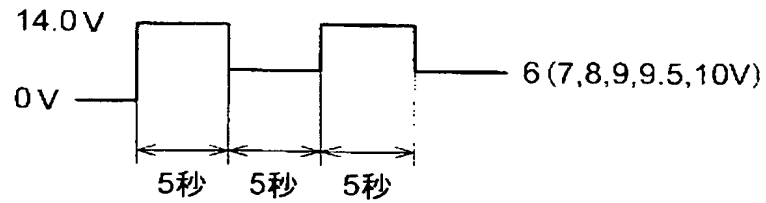
(a) 単純点滅



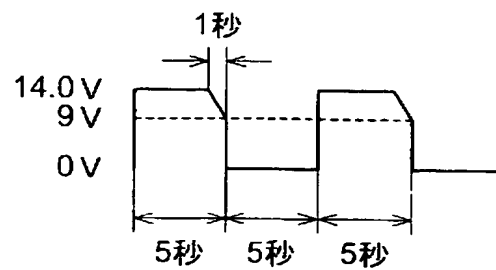
(b) 点滅 (消灯調光)



(c) 電圧切替



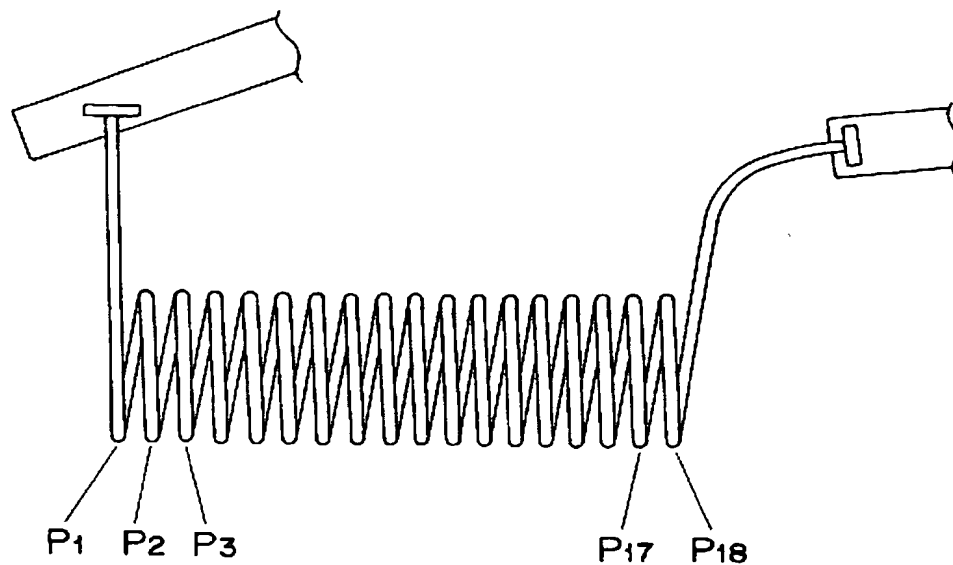
(d) 点滅 (段階調光)



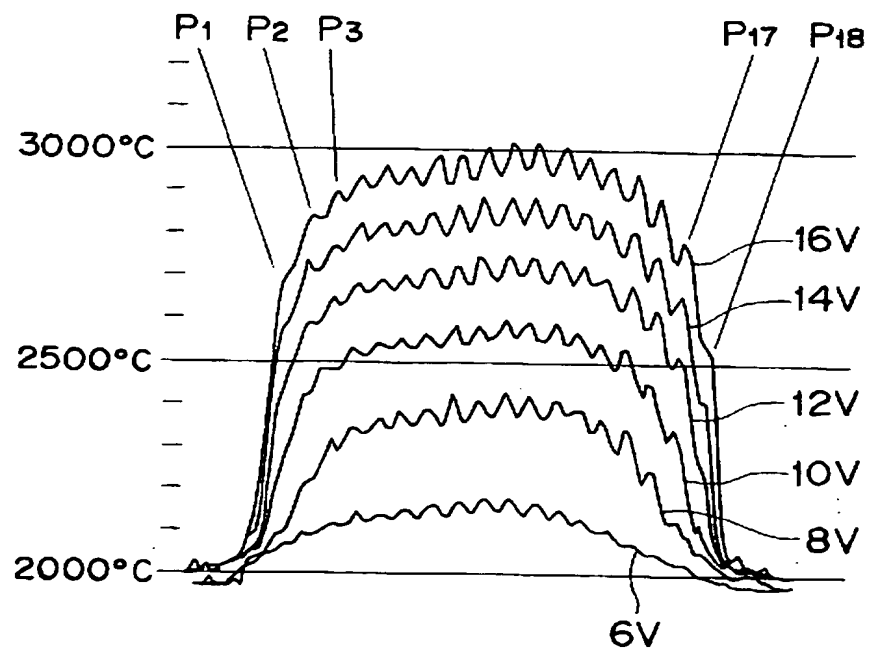


【図 12】

(A) フィラメントの測定ポイント

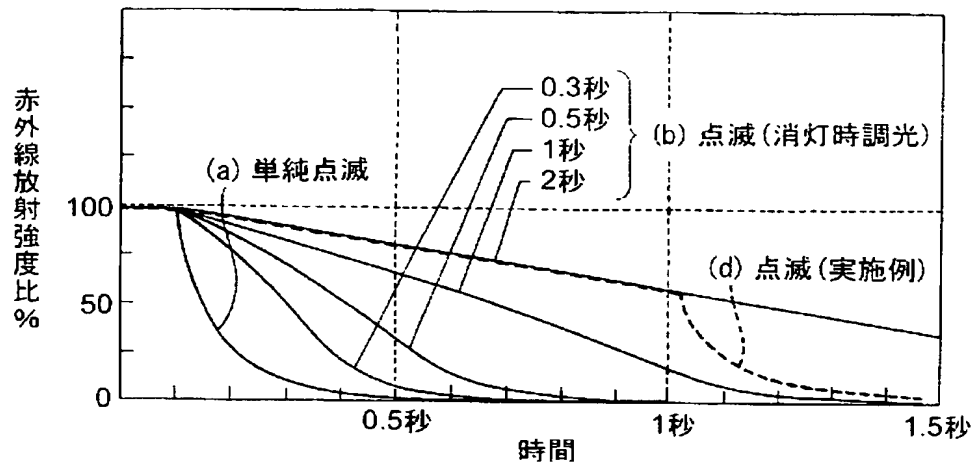


(B) フィラメント温度分布

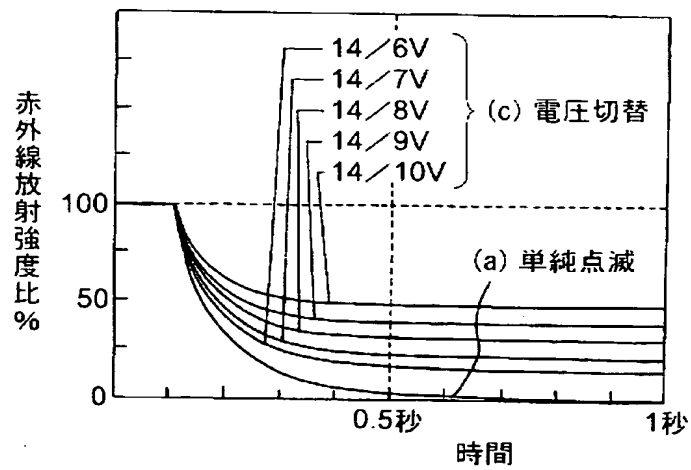


【図 13】

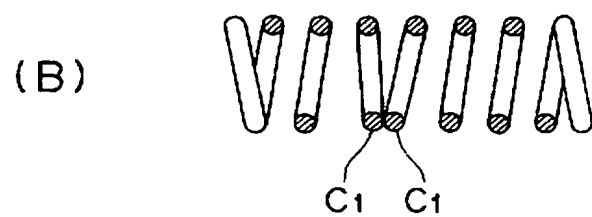
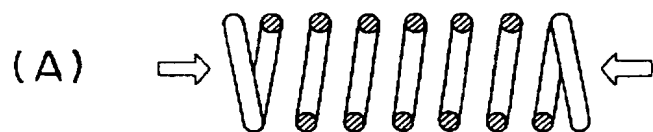
(A) 単純点滅、点滅(消灯時調光)、点滅(消灯時しきい値まで調光: 実施例)の場合のフィラメントの温度変化



(B) 単純点滅、電圧切替の場合のフィラメントの温度変化



【図 14】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** ランプボディ内に収容した複数の灯具ユニットを車両走行状況に応じて調光制御する車両用前照灯システムで、対向車ドライバ等に違和感を与えず、バルブの寿命の低下を防止する。

**【解決手段】** ランプボディ 3 4 の内部に所定の配光パターンで車両前方へビーム照射を行う複数の灯具ユニット 3 6, 3 8, 4 0, 5 0 が収容され、車両走行状況に応じて補強灯具ユニット 4 0, 5 0 の照射制御を行う前照灯システムで、照射制御手段として、灯具ユニット 4 0, 5 0 の光源印加電圧（の実効値、以下、光源印加電圧という）を徐々に下げて調光消灯するが、該印加電圧が所定のしきい値（徐冷で金属組織が変化する遷移点に至らない印加電圧の下限） $V_c$  に下がった段階で光源印加電圧を一気に 0 に制御する。通常点灯状態から突然消灯する場合に比べて、照射光量の変化は穏やかで違和感がない。光源印加電圧がしきい値  $V_c$  までは徐々に低下し、遷移温度での徐冷による結晶組織の変化の影響を受けるおそれのある「しきい値  $V_c$  以下の領域」では、光源印加電圧が 0 となるためフィラメントは急激に冷却されつつ遷移点（遷移温度）を通過し、フィラメントの結晶組織の変化（応力に対し変形しやすい組織への変化）を回避（フィラメントの変形を防止）できる。

**【選択図】 図 6**

特願 2 0 0 3 - 0 6 7 5 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 1 3 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区高輪 4 丁目 8 番 3 号

氏 名

株式会社小糸製作所